

II – Perceber os Utilizadores e as Tarefas

II.4 – Factores Humanos II

HCI, Cap. 1 , Alan Dix

Melhor e Pior ?



II.4 – Factores Humanos II

2

Resumo Aula Anterior

- Modelo Humano de Processamento
 - Subsistema de Percepção
 - Visão
 - Cor, Ilusões, Leitura
 - Audição
 - Tacto
 - Subsistema Motor
 - Lei de Fitts

II.4 – Factores Humanos II

3

Sumário

- III - Sistema Cognitivo
 - Memória Sensorial
 - Memória Curta Duração (STM)
 - Memória Longa Duração (LTM)
 - Modelos de representação
 - Armazenamento, esquecimento, recuperação
 - Testes de memória
 - Raciocínio
 - Solução de problemas

II.4 – Factores Humanos II

4

III - Sistema Cognitivo

- Memórias: Sensorial, STM, LTM
- Muitas das nossas actividades baseiam-se na memória
- Memória
 - Guarda todo o nosso conhecimento factual e
 - O conhecimento de acções ou procedimentos
 - Dá-nos o sentido de identidade – preserva informação de experiências do passado

II.4 – Factores Humanos II

5

Memória

- Como funciona?
 - Como nos lembramos de listas de coisas?
 - Porque é que determinadas pessoas se lembram mais facilmente que outras?
 - O que acontece quando nos esquecemos?
- > Conhecer capacidades e limitações da memória humana

II.4 – Factores Humanos II

6

Tipos de Memórias

Memória Sensorial

Memória Curto Prazo

Memória Longo Prazo

II.4 – Factores Humanos II

7

Memória Sensorial

- *Buffer* de estímulos recebidos dos sentidos
 - Visual → Icónico (ex. Passar dedo frente ao olho)
 - Auditivo → Ecóico (ex. Direcção do som)
 - Tacto → Háptico
- Armazena uma imagem fixa do mundo real o tempo necessário para a informação ser processada
- Armazena muita informação durante pouco tempo

II.4 – Factores Humanos II

8

Atenção

Memória Sensorial



Atenção

Memória Curto Prazo

Memória Longo Prazo

- Selecção de estímulos determinada por nível de interesse e/ou necessidade

II.4 – Factores Humanos II

9

Memória Curto Prazo

- Memória de Trabalho
- Guarda informação temporária
 - Ex. Fazer contas de cabeça: 35×6
 - Guardamos os resultados intermédios
 - Leitura
 - Guardamos o início da frase
- Acesso rápido ~ 70ms
- Retenção curta ~ 200ms
- Capacidade limitada – 7 ± 2 pedaços de informação (*chunks of information*)

II.4 – Factores Humanos II

10

Chunks de Informação

- Grupos de informação
 - Ex. 351213100289 -> 351 21 3100 289
- O agrupamento de informação
 - Aumenta a capacidade da STM
 - Optimiza a utilização da STM
- Podem usar padrões, para facilitar a lembrança
 - Ex. Nº de telefone, palavras conhecidas

II.4 – Factores Humanos II

11

Memória de Longo Prazo (LTM)

- Repositório de todo o nosso conhecimento
 - Informação factual
 - Conhecimento experimental
 - Regras de comportamento
 - i.e., Tudo o que sabemos.
- LTM vs STM
 - Capacidade maior ou ilimitada
 - Acesso mais lento – 100ms vs 70 ms
 - Evanesência lenta (qd acontece)

II.4 – Factores Humanos II

12

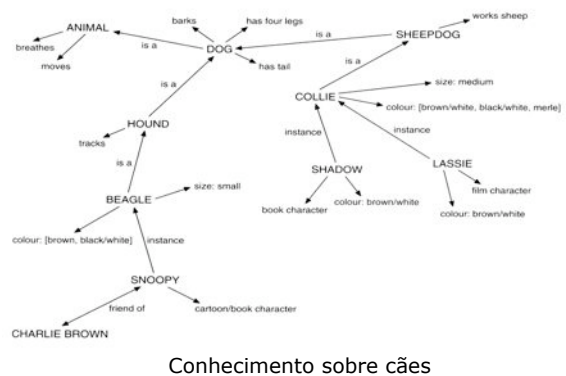
Memória de Longo Prazo (LTM)

- Existem dois tipos
 - Episódica – Memória de eventos e experiências. (Permite reconstruir factos da vida)
 - Semântica – Memória estruturada de factos, conceitos e aptidões adquiridas.
- LTM Semântica
 - Deriva da LTM Episódica
 - Aprendemos com as experiências
 - Tem uma estrutura que
 - Permite acesso a informação
 - Representa relações entre informação
 - Suporta inferência
 - Modelada através de uma Rede Semântica

II.4 – Factores Humanos II

13

Rede Semântica



II.4 – Factores Humanos II

14

Processos da LTM

- Existem 3 actividades principais relacionadas com a LTM
 - Armazenamento da informação
 - Esquecimento
 - Recuperação de informação

II.4 – Factores Humanos II

15

LTM – Armazenamento

- Como é que a informação passa da STM p/ a LTM?
 - Através de retenção ("empinango")
- Como podemos melhorar este processo?
 - Quantidade de informação retida ~ tempo de retenção: **Hipótese de tempo total**
 - Retenção otimizada quando treino é distribuído ao longo do tempo (1h x semana melhor que 2h x semana): **Efeito de distribuição de treino**
 - Estrutura, significado e familiaridade – facilitam retenção
 - Ex. É mais fácil lembrar palavras que representam objectos que palavras de conceitos (ex. Barco / Idade)

II.4 – Factores Humanos II

16

Retenção



II.4 – Factores Humanos II

17

Exercício – STM vs LTM

- 1º Teste
 - Ler uma lista de 20 palavras
 - Escrever as palavras no final

II.4 – Factores Humanos II

18

Solução 1º Teste

- Agrupamentos Semânticos
 - **Direcções:** norte, sul, este, oeste
 - **Nomes:** José, Manuel, Fernando, Tomás
 - **Medidas:** metro, centímetro, decímetro, milímetro
 - **Cores:** vermelho, azul, verde, amarelo
 - **Frutos:** maçã, uva, pêra, banana

II.4 – Factores Humanos II

19

Exercício – STM vs LTM

- 2º Teste
 - 20 palavras com indícios
 - Não escrever ainda, só depois do 3º Teste
- 3º Teste
 - 20 palavras
 - Escrever as palavras no final

II.4 – Factores Humanos II

20

Solução 3º Teste

- | | |
|--------------------|---------------|
| • Sem Agrupamentos | – Providência |
| – Papel | – Baptizado |
| – Frigorífico | – Fraterno |
| – Aquoso | – Testemunho |
| – Tropical | – Cinzento |
| – Extrovertido | – Mora |
| – Facto | – Amorfo |
| – Fundações | – Nau |
| – Segredo | – Teste |
| – Textura | – Carvão |
| | – Raspa |

II.4 – Factores Humanos II

21

2º Teste - Chaves de Acesso

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| Escrevam as palavras | • Árvore - |
| • Membro da família - | • Comida - |
| • Pintor famoso - | • Psicólogo famoso - |
| • Bebida alcoólica - | • Sinónimo de enorme - |
| • Formação Natural - | • Capital - |
| • Ponto cardeal - | • Obra de Engenharia - |
| • Estação do ano - | • Parte de palavra - |
| • Profissão - | • Cor - |
| • Operação aritmética - | • Monarca - |
| • Animal carnívoro - | • Palavra extensa - |
| • Tipo de arma - | |

II.4 – Factores Humanos II

22

3º Teste - Solução

- | | |
|--------------------------------------|---|
| • Membro da família - (avó) | • Árvore - (carvalho) |
| • Pintor famoso - (Rembrandt) | • Comida - (pão) |
| • Bebida alcoólica - (vinho) | • Psicólogo famoso - (Pavlov) |
| • Formação Natural - (montanha) | • Sinónimo de enorme - (colossal) |
| • Ponto cardeal - (norte) | • Capital - (Madrid) |
| • Estação do ano - (primavera) | • Obra de Engenharia - (ponte) |
| • Profissão - (engenheiro) | • Parte de palavra - (letra) |
| • Operação aritmética - (subtracção) | • Cor - (Violeta) |
| • Animal carnívoro - (Tigre) | • Monarca - (rei) |
| • Tipo de arma - (canhão) | • Palavra extensa - (extraordinariamente) |

II.4 – Factores Humanos II

23

Conclusão Testes

- Teste 1 – Agrupamentos
 - Bons resultados
- Teste 2 – Com indícios (pistas)
 - Muito bons resultados
- Teste 3 – Sem agrupamentos
 - Piores resultados

II.4 – Factores Humanos II

24

LTM - Esquecimento

- O que provoca o esquecimento?
 - Evanescência - informação perde-se gradualmente, mas muito lentamente
 - Interferência
 - Nova informação substitui antiga: **interferência retroactiva**
 - Ex. Troca de nº tlm -> + difícil lembrar nº antigo
 - Informação antiga interfere com nova: **inibição proactiva**
 - Ex. Ir para a casa antiga em vez da nova
 - Factores emocionais
 - Memória é selectiva – lembra coisas boas e esquece as más.

II.4 – Factores Humanos II

25

LTM–Recuperação de Informação

- **Lembrança**
 - Informação reproduzida a partir da memória
 - Pode ser assistida por *pistas* (teste 2)
 - e.g. categorias, imagens
- **Reconhecimento**
 - Informação apresenta conhecimento antes visto (ex. Opção de menu)
 - Menos complexo que lembrança
 - A própria informação constitui a pista
- Queremos desenvolver IUs baseadas no reconhecimento!

II.4 – Factores Humanos II

26

Raciocínio e Solução de problemas

- Raciocínio – processo segundo o qual usamos conhecimento para tirar conclusões
 - Dedutivo
 - Indutivo
 - Abduativo

II.4 – Factores Humanos II

27

Raciocínio Dedutivo

- Chega a conclusões lógicas a partir de premissas dadas.
 - Premissas: Carlos é humano. Todo humano é mamífero.
 - Conclusão: Carlos é mamífero.
- Conclusão lógica não é necessariamente verdadeira:
 - Premissas: Mozart é músico. Músico é palavra esdrúxula
 - Conclusão: Mozart é palavra esdrúxula.

II.4 – Factores Humanos II

28

Raciocínio Indutivo

- Generaliza de casos vistos para nunca visto
 - e.g. Todos os elefantes conhecidos têm tromba
Logo todos os elefantes têm tromba.
- Pouco fiável
 - Pode-se apenas demonstrar falsidade não a verdade.
 - ...Mas é útil e usada constantemente
- Pessoas têm melhor desempenho com provas positivas
 - Um elefante sem tromba não invalida a nossa indução
 - e.g. Cartas de Wason.

II.4 – Factores Humanos II

29

Cartas de Wason

Cada carta tem um nº de um lado e uma letra do outro.



Cartas com uma vogal numa das faces, têm um número par na outra

Isto é verdade ?
Quantas cartas é necessário virar para descobrir isto ?
.... E quais ?

Duas: E e 7

II.4 – Factores Humanos II

30

Raciocínio Abduativo

- Raciocinar a partir dos factos para as causas
 - e.g. Zéquinha guia depressa quando está bêbedo.
 - Se vejo o Zéquinha a guiar depressa,
 - Assumo que ele deve estar bêbedo.
- Pouco fiável: Pode conduzir a falsas explicações.

II.4 – Factores Humanos II

31

Solução de Problemas

- Processo de descobrir soluções para tarefas não familiares através do conhecimento que temos
- Capacidade de adaptar a informação que temos a novas situações
- Várias teorias.
 - **Gestalt** – Solução envolve reutilização de conhecimento e introspecção
 - **Teoria do espaço de problema** – conj. de estados de problema: solução implica gerar estados através de operadores válidos.
 - **Analogia** – mapeamento por analogia: problemas novos num domínio novo? Usa conhecimento de problemas similares em dom. familiar
 - **Aquisição de competências** – adquirimos aptidões em determinadas áreas: problemas muitas vezes não são novos.

II.4 – Factores Humanos II

32

Resumo Factores Humanos

- As capacidades das pessoas para processar informação são limitadas
 - Fortes implicações no desenho das IUs
- Informação é recebida e transmitida através de vários canais
 - Visual, auditivo, tacto, movimento
- Informação é guardada na memória
 - Sensorial, de Curto prazo e de Longo prazo
- Informação Processada e Aplicada
 - Raciocínio, solução de problemas, aquisição de saber

II.4 – Factores Humanos II

33

Próxima Aula

- Modelo Conceptual
 - Metáforas
 - Conceitos
 - Objectos, Atributos, Acções
 - Relações entre conceitos
 - Mapeamento
 - Métricas de Usabilidade
- Ler
 - **Conceptual Models**, J. Johnson and A. Henderson (Material de Apoio)

II.4 – Factores Humanos II

34